

TUGAS AKHIR

KUAT TEKAN MORTAR DAN BETON DENGAN BAHAN TAMBAH GULA PASIR YANG BERUMUR 28, 56 DAN 84 HARI

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



NO :	567/TA/TS/CI
TGL :	17/7'09
PARAF :	

Disusun Oleh :

Rizki Wulan Aprillia
NIM: 05.12.0001

Novian Maulana Pramana P.
NIM: 05.12.0012



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
JULI 2009**

TUGAS AKHIR

KUAT TEKAN MORTAR DAN BETON DENGAN BAHAN TAMBAH GULA PASIR YANG BERUMUR 28, 56 DAN 84 HARI

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh :

Rizki Wulan Aprillia
NIM: 05.12.0001

Novian Maulana Pramana P.
NIM: 05.12.0012

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
JULI 2009**

PENGESAHAN
Tugas Akhir/Skripsi Sarjana Strata Satu (S-1)

**KUAT TEKAN MORTAR DAN BETON
DENGAN BAHAN TAMBAH GULA PASIR
YANG BERUMUR 28, 56 DAN 84 HARI**



Oleh:

Rizki Wulan Aprillia
NIM: 05.12.0001

Novian Maulana Pramana P.
NIM: 05.12.0012

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang, Juli 2009

Pembimbing:

Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.

PENGESAHAN
Tugas Akhir/Skripsi Sarjana Strata Satu (S-1)

**KUAT TEKAN MORTAR DAN BETON
DENGAN BAHAN TAMBAH GULA PASIR
YANG BERUMUR 28, 56 DAN 84 HARI**



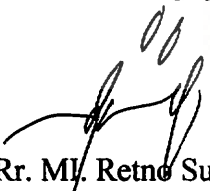
Oleh:

Rizki Wulan Aprillia
NIM: 05.12.0001

Novian Maulana Pramana P.
NIM: 05.12.0012

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang, Juli 2009

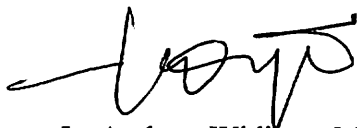
Penguji I :


Dr. Rr. Ml. Retno Susilorini, ST., MT.

Penguji II :


Daniel Hartanto, ST., MT.

Penguji III:


Ir. Andang Widjaya, MT.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Kuat Tekan Mortar dan Beton dengan Bahan Tambah Gula Pasir yang Berumur 28, 56 dan 84 hari".

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Tugas Akhir ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan yang lebih banyak tentang kuat tekan beton terhadap pengaruh gula pasir sebagai *retarder* atau penghambat pada beton yang diteliti saat beton berumur 28 hari, 56 hari dan 84 hari. Pengetahuan serta pengalaman yang diperoleh selama melaksanakan praktikum Tugas Akhir di laboratorium tersebut sangat berharga bagi penyusun.

Selama Tugas Akhir hingga selesainya laporan ini, penyusun telah mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan ridhonya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan berjalan dengan lancar.
2. Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang sekaligus Dosen Pembimbing yang telah membimbing dalam menyusun Tugas Akhir.
3. Daniel Hartanto, ST., MT dan Ir. Andang Widjaya, MT selaku Tim Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritiknya untuk kelengkapan data dalam Tugas Akhir.

4. Ir. Widija Suseno, MT selaku Kepala Laboratorium Bahan Bangunan yang telah memberikan izin untuk menggunakan laboratorium tersebut.
5. Daniel Hartanto, ST., MT selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah yang telah memberikan izin untuk meminjam alat-alat pendukung tambahan untuk kelancaran penelitian Tugas Akhir ini.
6. Orang tua yang telah memberikan semangat lahir dan batin, materiil dan non-meteriil kepada penyusun sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
7. Teman-teman yang juga telah memberikan semangat dan membantu penyusun dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan Kasih dan Karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Semarang, Juli 2009

Penyusun

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK

PROGDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Rizki Wulan Aprillia/Novian Mauland	NIM	: 05.12.0001/05.12.0012
MT. Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	: VIII
Dosen	:	Ds. Wali	: Ir. David Widiyanto, MT.
Asisten	: Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.		
Dimulai	:		
Selesai	Nilai :		

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	7 JUNI 2009	Cari, pelajari, buat resume dari literatur yg relevan. Siapkan bahan & alat pengujian	
2	11 JUNI 2009	Bab I → revisi → latar belakang, tug Bab I → revisi → total Bab III → revisi → jalannya peneliti	
3	14 JUNI 2009	Bab IV → revisi → olah data & analisis Bab I, II, III → OK	
4	18 JUNI 2009	Bab IV → revisi → analisa & pemb. Bab I → revisi → total	
5	21 JUNI 2009	Bab IV & V → OK Daftar Pustaka → ada yg belum Check lampiran	

6 25 JUNI 2009 ACC → siap mngg
Semua Draft

Semarang,

Dosen / Asisten

(Dr. Rr. MI. Retno S.)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR ASISTENSI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Keutamaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Pembatasan Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum	7
2.2 Beton	8
2.3 Bahan-bahan Penyusun Beton	9
2.3.1 Semen	9
2.3.2 Agregat Halus	10
2.3.3 Agregat Kasar	10
2.3.4 Air	11
2.3.5 Bahan Tambah	12
2.3.5.1 Penggunaan Bahan Tambah	13
2.3.5.2 Gula	14
2.4 Penelitian Terdahulu	16

2.5	Landasan Teori	18
2.5.1	Kuat Tekan	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Diagram Alir	21
3.2	Rancangan Percobaan	22
3.2.1	Perencanaan Campuran	22
3.2.2	Spesifikasi Benda Uji	24
3.2.3	Variasi Campuran	25
3.2.4	Rancangan Percobaan	25
3.3	Tata Letak Uji Kuat Tekan	25
3.3.1	Kuat Tekan Mortar	25
3.3.2	Kuat Tekan Silinder Beton	26
3.4	Pelaksanaan Penelitian	27
3.4.1	Peralatan yang Digunakan	27
3.4.1.1	Compression Machine CO-325.4	27
3.4.1.2	Compression Machine CO-175	27
3.4.1.3	Time Of Setting Of Hydraulic Cement Vicat Needle	28
3.4.1.4	Laboratory Concrete Mixer	28
3.4.2	Uji Material	28
3.4.2.1	Pengujian Analisis Ayakan Agregat Kasar	28
3.4.2.2	Pengujian Pasir	30
3.4.3	Pengujian Konsistensi Normal Semen	38
3.4.4	Pembuatan Benda Uji	40
3.4.4.1	Benda Uji Kubus Mortar	40
3.4.4.2	Benda Uji Silinder Beton	42
3.4.5	Perawatan Benda Uji	43
3.4.6	Pengujian Kuat Tekan	44
3.4.6.1	Kubus Mortar	44
3.4.6.2	Silinder Beton	45

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian	46
4.1.1	Hasil Penelitian Awal Vicat	46
4.1.1.1	Hasil Uji Vicat tanpa Bahan Tambah	46
4.1.1.2	Hasil Uji Vicat dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni	47
4.1.1.3	Hasil Uji Vicat dengan Bahan Tambah Gula Pasir	50
4.1.2	Hasil Uji Bahan	54
4.1.2.1	Pengujian Konsistensi Normal Semen	54
4.1.2.2	Pengujian Pengikatan Awal Semen	55
4.1.2.3	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	56
4.1.3	Hasil Uji Kuat Tekan Mortar	57
4.1.3.1	Mortar tanpa Bahan Tambah	58
4.1.3.2	Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni 0,03%	60
4.1.3.3	Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni 0,3%	63
4.1.3.4	Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Gula Pasir 0,03%	66
4.1.3.5	Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Gula Pasir 0,3%	69
4.1.4	Hasil Uji Kuat Tekan Silinder Beton	72
4.1.4.1	Silinder Beton tanpa Bahan Tambah	73
4.1.4.2	Silinder Beton dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni 0,03%	75
4.1.4.3	Silinder Beton dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni 0,3%	78
4.1.4.4	Silinder Beton dengan Bahan Tambah Gula Pasir 0,03%	81

4.1.4.5	Silinder Beton dengan Bahan Tambah	
	Gula Pasir 0,3%	84
4.2	Analisa dan Pembahasan	89
4.2.1	Analisa Kuat Tekan Mortar	89
4.2.2	Analisa Kuat Tekan Selinder Beton	90
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	99
DAFTAR PUSTAKA		100



DAFTAR NOTASI

f'_c	: Kuat Tekan Beton
f'_{cr}	: Kuat Tekan Rata-Rata
σ	: Tegangan (MPa)
P	: Gaya Tekan Pada Beton (N)
A	: Luas Penampang Silinder (mm)
W	: Berat Benda Uji (Kg)
t	: Tinggi Benda Uji (cm)
SSD	: Saturated Surface Dry
T	: Tinggi Benda Uji (mm)



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Variasi Campuran Mortar.....	25
Tabel 3.2	Variasi Campuran Beton	25
Tabel 3.3	Rancangan Benda Uji	25
Tabel 4.1	Vicat Semen Tanpa Bahan Tambah (Normal)	47
Tabel 4.2	Vicat Semen dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni 0,03% dari Berat Semen	48
Tabel 4.3	Vicat Semen dengan Bahan Tambah Sukrosa Murni 0,3% dari Berat Semen	49
Tabel 4.4	Vicat Semen dengan Bahan Tambah Gula Pasir 0,03% dari Berat Semen	51
Tabel 4.5	Vicat Semen dengan Bahan Tambah Gula Pasir 0,3% dari Berat Semen	53
Tabel 4.6	Konsistensi Normal Semen	55
Tabel 4.7	Pengikatan Awal Semen.....	56
Tabel 4.8	Analisa Saringan Agregat Halus.....	57
Tabel 4.9	Kuat Tekan Kubus Mortar Umur 28 Hari	59
Tabel 4.10	Kuat Tekan Kubus Mortar Umur 56 Hari	60
Tabel 4.11	Kuat Tekan Kubus Mortar Umur 84 Hari	60
Tabel 4.12	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 28 Hari	62
Tabel 4.13	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 56 Hari	62
Tabel 4.14	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 84 Hari	63
Tabel 4.15	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 28 Hari	65
Tabel 4.16	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 56 Hari	65

Tabel 4.17 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 84 Hari	66
Tabel 4.18 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,03% Umur 28 Hari	68
Tabel 4.19 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,03% Umur 56 Hari	68
Tabel 4.20 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,03% Umur 84 Hari	69
Tabel 4.21 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,3% Umur 28 Hari	71
Tabel 4.22 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,3% Umur 56 Hari	71
Tabel 4.23 Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,3% Umur 84 Hari	72
Tabel 4.24 Kuat Tekan Silinder Beton Normal Umur 28 hari	74
Tabel 4.25 Kuat Tekan Silinder Beton Normal Umur 56 hari	75
Tabel 4.26 Kuat Tekan Silinder Beton Normal Umur 84 hari	76
Tabel 4.27 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 28 Hari	77
Tabel 4.28 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 56 Hari	78
Tabel 4.29 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 84 Hari	78
Tabel 4.30 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 28 Hari	80
Tabel 4.31 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 56 Hari	80
Tabel 4.32 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 84 Hari	81
Tabel 4.33 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,03% Umur 28 Hari	83

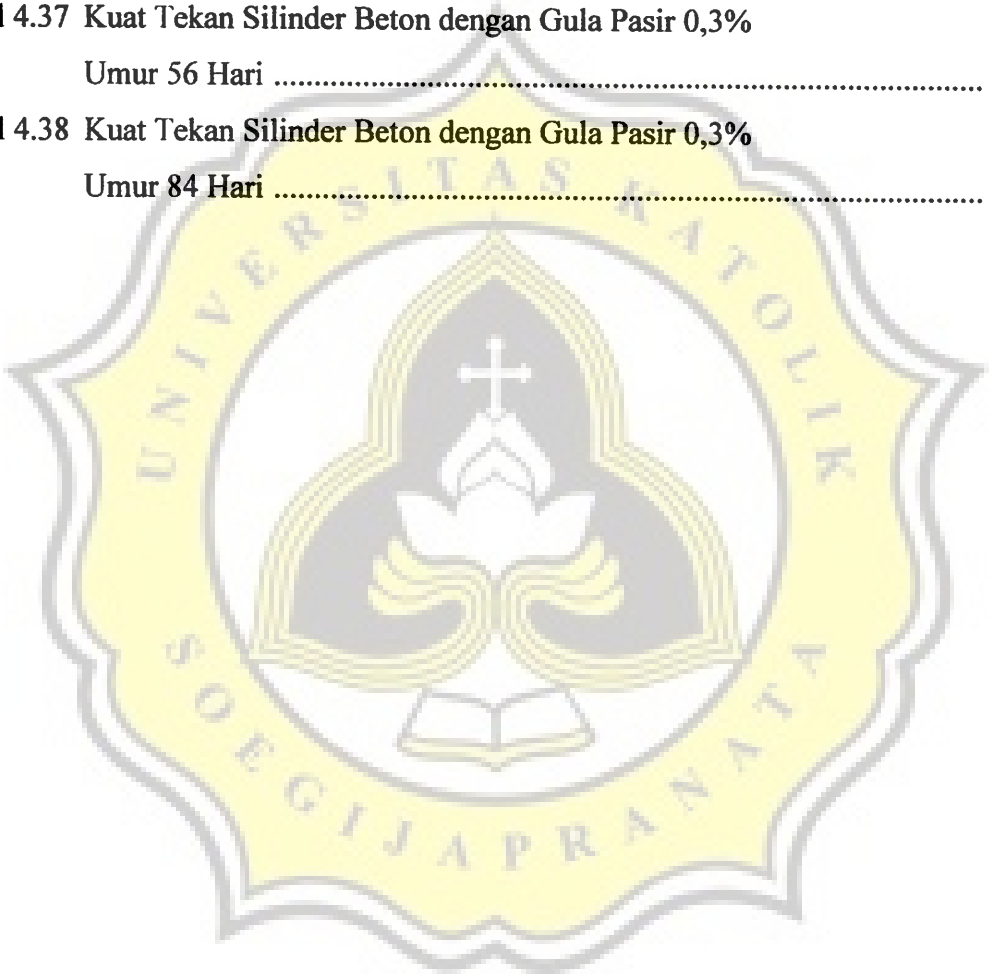
Tabel 4.34 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,03%
Umur 56 Hari 83

Tabel 4.35 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,03%
Umur 84 Hari 84

Tabel 4.36 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,3%
Umur 28 Hari 86

Tabel 4.37 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,3%
Umur 56 Hari 86

Tabel 4.38 Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,3%
Umur 84 Hari 87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Semen	10
Gambar 2.2	Gula Pasir	15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.2	Posisi Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton dan <i>Mortar</i>	26
Gambar 3.3	Alat Uji Saringan	29
Gambar 3.4	Berat Jenis Pasir	34
Gambar 3.5	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar dan Halus	38
Gambar 3.6	Alat Uji Vicat	40
Gambar 3.7	Perawatan Benda Uji Mortar	41
Gambar 3.8	Alat Cetakan Benda Uji Silinder.....	43
Gambar 3.9	Bak Perawatan Benda Uji.....	44
Gambar 3.10	Alat Uji Kuat Tekan <i>Mortar</i>	45
Gambar 3.11	Alat Uji Kuat Tekan Silinder.....	46
Gambar 4.1	Hasil Uji Vicat Tanpa Bahan Tambah	47
Gambar 4.2	Hasil Uji Vicat dengan Sukrosa Murni 0,03 %.....	49
Gambar 4.3	Hasil Uji Vicat dengan Sukrosa Murni 0,3 %.....	50
Gambar 4.4	Hasil Uji Vicat dengan Sukrosa Murni Dengan Kadar Campuran Yang Berbeda.....	50
Gambar 4.5	Hasil Uji Vicat dengan Gula Pasir 0,03 %	52
Gambar 4.6	Hasil Uji Vicat dengan Gula Pasir 0,3 %	54
Gambar 4.7	Hasil Uji Vicat dengan Gula Pasir Dengan Kadar Campuran Yang Berbeda.....	54
Gambar 4.8	Konsistensi Normal Semen	55
Gambar 4.9	Pengikatan Awal Semen.....	56
Gambar 4.10	Benda Uji Kubus	58
Gambar 4.11	Kuat Tekan Kubus Mortar Normal Umur 28 hari.....	59
Gambar 4.12	Kuat Tekan Kubus Mortar Normal Umur 56 hari.....	60
Gambar 4.13	Kuat Tekan Kubus Mortar Normal Umur 84 hari.....	61

Gambar 4.14	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 28 Hari	62
Gambar 4.15	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 56 Hari	63
Gambar 4.16	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 84 Hari	64
Gambar 4.17	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 28 Hari	65
Gambar 4.18	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 56 Hari	66
Gambar 4.19	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Sukrosa Murni 0,3% Umur 84 Hari	67
Gambar 4.20	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,03% Umur 28 Hari	68
Gambar 4.21	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,03% Umur 56 Hari	69
Gambar 4.22	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,03% Umur 84 Hari	70
Gambar 4.23	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,3% Umur 28 Hari	71
Gambar 4.24	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,3% Umur 56 Hari	72
Gambar 4.25	Kuat Tekan Kubus Mortar dengan Gula Pasir 0,3% Umur 84 Hari	73
Gambar 4.26	Kuat Tekan Silinder Beton	74
Gambar 4.27	Kuat Tekan Silinder Beton Normal Umur 28 hari	75
Gambar 4.28	Kuat Tekan Silinder Beton Normal Umur 56 hari	75
Gambar 4.29	Kuat Tekan Silinder Beton Normal Umur 84 hari	76
Gambar 4.30	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,03% Umur 28 Hari	77

Gambar 4.31	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,03%	
	Umur 56 Hari	78
Gambar 4.32	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,03%	
	Umur 84 Hari	79
Gambar 4.33	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,3%	
	Umur 28 Hari	80
Gambar 4.34	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,3%	
	Umur 56 Hari	81
Gambar 4.35	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Sukrosa Murni 0,3%	
	Umur 84 Hari	82
Gambar 4.36	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,03%	
	Umur 28 Hari	83
Gambar 4.37	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,03%	
	Umur 56 Hari	84
Gambar 4.38	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,03%	
	Umur 84 Hari	85
Gambar 4.39	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,3%	
	Umur 28 Hari	86
Gambar 4.40	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,3%	
	Umur 56 Hari	87
Gambar 4.41	Kuat Tekan Silinder Beton dengan Gula Pasir 0,3%	
	Umur 84 Hari	88
Gambar 4.42	Perbandingan Kuat Tekan Rerata Mortar Menurut Variannya	89
Gambar 4.43	Perbandingan Kuat Tekan Rerata Mortar Menurut Umurnya	90
Gambar 4.44	Perbandingan Kuat Tekan Rerata Silinder Beton Menurut Variannya	91
Gambar 4.45	Perbandingan Kuat Tekan Rerata Silinder Beton Menurut Umurnya	92